

Celulitis: tratamiento combinado con mesoterapia, láser y radiofrecuencia

Cellulite: A Combine Treatment with Mesotherapy, Laser and Radiofrequency

María del Carmen González Ramos¹, Daniel Galimberti², Denise Carolina Valdivia Montero³, Sharon Seiref Sharon⁴, Luis Agustín Bollea⁵, Ricardo Luis Galimberti⁶

¹ Médica Dermatóloga, Jefa Coordinadora de la Sección Dermatología Estética y del Departamento de Investigación Dermo-Cosmética (DID)

² Médico Dermatólogo, Jefe Coordinador de la Sección Láser

³ Médica Dermatóloga, Jefa de residentes

⁴ Médica Residente de dermatología

⁵ Médico Dermatólogo, Ex-jefe de residentes

⁶ Médico Dermatólogo, Jefe del Servicio de Dermatología

Servicio de Dermatología del Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Fecha de aceptación: noviembre, 2014

RESUMEN

La celulitis es un trastorno complejo y multifactorial de la arquitectura cutánea que prevalece en 98% de las mujeres. Se manifiesta como una modificación topográfica de la piel evidenciable por poceado y nodularidad en la región glútea, miembros inferiores y abdomen. Pese al gran número de tratamientos disponibles, pocos son realmente efectivos y por ello siguen desarrollándose nuevas modalidades terapéuticas. La terapia combinada con mesoterapia, láser y radiofrecuencia permite un tratamiento integral y una buena respuesta terapéutica. Hemos observado disminución del poceado, mejoría de la textura de la piel y del contorno corporal. Las pacientes expresaron satisfacción por los resultados obtenidos

PALABRAS CLAVE: Celulitis, mesoterapia, terapia láser, radiofrecuencia.

ABSTRACT

Cellulite is a complex and multifactorial architectural skin disorder affecting 98% of women. It is characterized by a topographic modification of the skin evinced by dimpling and nodularity of the buttocks, lower limbs and abdomen. Despite the large number of available treatments very few are actually effective. Consequently, new therapeutic strategies are continuously emerging. However, combined therapies with mesotherapy, laser and radiofrequency provided better therapeutic outcomes, such as, pitting reduction, improvement of the skin texture and body contour. All patients expressed satisfaction for the results achieved

KEYWORDS: Cellulite, laser therapy, radiofrequency, mesotherapy

Introducción

La celulitis es un trastorno complejo y multifactorial de la arquitectura cutánea que afecta a 98% de las mujeres. Se manifiesta como una modificación topográfica de la piel evidenciable como poceado y nodularidad que afecta mayormente la región glútea, miembros inferiores abdomen y brazos, y se debe a herniación de la grasa subcutánea a través del tejido conectivo dérmico.¹

La fisiopatogenia de la celulitis no se ha esclarecido totalmente debido a que pueden participar múltiples factores,¹⁻¹⁰ de allí que sea necesaria la acción sinérgica de diferentes tratamientos para lograr óptimos resultados clínicos.

Aunque se han propuesto gran cantidad y variedad de modalidades terapéuticas –desde productos tópicos hasta procedimientos invasivos como liposucción, subcisión y lipólisis con láser–, pocas son, realmente, eficaces. No obstante, en los últimos años han recibido gran impulso las terapias poco invasivas con radiofrecuencia y tecnología lumínica.¹⁶⁻⁴²

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión de la etiopatogenia y de los tratamientos actuales para la celulitis, destacando la eficacia de la terapia combinada con láser, radiofrecuencia y mesoterapia en base a nuestra experiencia.

CORRESPONDENCIA

María del Carmen González Ramos ■ maria.gonzalezramos@hospitalitaliano.org.ar

Sección Dermatología Estética y Departamento de Investigación Dermo-Cosmética (DID), Perón 4230 C1199ABB, Capital Federal, Argentina. Teléfono: (54-011) 49590200 extensión 8520

Pacientes y Métodos

Incluimos en el presente trabajo 9 pacientes (p) de sexo femenino, de 30 a 48 años de edad, que consultaron para el tratamiento de la celulitis de piernas, de un total de 30 (p) que fueron evaluadas durante el período agosto-diciembre 2013.

El estudio fue realizado en la Sección Dermatología Estética del Servicio de Dermatología del Hospital Italiano de Buenos Aires.

Las 9 (p) (100%) que participaron de este estudio presentaban celulitis en área trocantérea bilateral, grado I: 1 (p) (11%); grado II: 7 (p) (77%), de las cuales 3 (p) presentaban sensación de pesadez en piernas y grado III: 1 (p) (11%).

Todas las (p) firmaron consentimiento.

Fueron excluidas las mujeres que realizaron tratamientos estéticos en los 6 meses previos; o que presentaban infecciones, coagulopatías, várices, flebitis-trombosflebitis, afecciones cardíacas, hepáticas, renales, tiroideas, enfermedades crónicas, ingesta de anticonceptivos, fumadoras, embarazadas y lactando.

Los métodos de evaluación se realizaron antes de comenzar el tratamiento y al finalizar el mismo. La evaluación clínica-dermatológica general de la piel permitió descartar otras patologías y analizar el área a tratar. Se evaluó el grado de celulitis en las piernas con la escala de Nürnberg-Müller (Cuadro 1). Además, se realizó la medición del perímetro trocantéreo con centímetro, la determinación del peso corporal y el control iconográfico fue de alta definición. Cada paciente respondió un cuestionario de autoevaluación de los resultados.

A todas las (p) se les realizó el mismo esquema de tratamiento combinando mesoterapia, radiofrecuencia y láser durante 2 meses consecutivos.

El equipo láser utilizado para el tratamiento fue TRIACTIVE® (DEKA), el cual está integrado por un cabezal de seis láseres de diodo (808 nm) y combina un sistema de enfriamiento local con masaje mecánico/succión (frecuencia 5%, *dutycycle* 50%). Se llevaron a cabo 16 sesiones con una frecuencia bisemanal y duración de 30 minutos por sesión.

Cuadro 1. Escala de clasificación de celulitis Nürnberg-Müller.

Grado I	Sin poceado. Evidente con la contracción muscular Pinch test +
Grado II	Piel de naranja, poceado evidente en posición de pie
Grado III	Piel de naranja, poceado, nódulos; evidente tanto en posición de pie como supina

Además, se realizó una sesión quincenal de radiofrecuencia bipolar con INNOVATER® (MEDITEA), por un total de cuatro sesiones, utilizando una frecuencia de 800 MHz administrada durante 10 minutos por área, con aplicador Nº 3 (corporal, 55 mm de diámetro, con área efectiva de trabajo de 7.5 cm²).

También, se realizó una sesión semanal de mesoterapia corporal durante dos meses. La técnica utilizada fue *nappage*: inyecciones intradérmicas a intervalos de 1 cm, profundidad 2-4 mm, en ángulo de 30-60°, con aguja 30 G. El volumen inyectado en cada sesión fue 4 ml (2 ml por pierna) alternando con cafeína (250 mg) más L-carnitina (500 mg) en solución inyectable buffer pH 5 y silicio orgánico (50 mg; salicilato de monometilsilanotriol; Conjoctyl®) en solución inyectable buffer pH 7.

No se administraron tratamientos coadyuvantes orales ni tópicos.

Resultados

Las 9 pacientes (100%) incluidas en el presente estudio completaron el tratamiento.

Ocho (p) con celulitis grados I y II presentaron disminución entre 1 y 2 cm en el perímetro bitrocantáreo, el cual permaneció sin cambios en la paciente con celulitis grado III (Cuadro 2). También, se observó disminución del poceado, mejoría de la textura de la piel y del contorno corporal. (Figuras 1 a 5). No hubo cambios significativos en el peso corporal en ninguna paciente. Los síntomas remitieron en las 3 pacientes que, al iniciar el tratamiento, manifestaron sensación de pesadez y dolor de miembros inferiores. Todas se mostraron conformes con el resultado obtenido, y refirieron que volverían a realizar el tratamiento combinado y lo recomendarían.

No se observaron efectos adversos provocados por el tratamiento.

Comentario

La celulitis, también llamada paniculopatía fibroesclerótica edematosas, es un trastorno del metabolismo y la arquitectura del tejido dérmico y subcutáneo que provoca alteraciones en el contorno del cuerpo. Afecta, sobre todo, a las mujeres, con una prevalencia aproximada de 85% a 98%, con inicio en la pubertad y progresando a lo largo de la vida.¹⁻³ Se observa en todas las razas, aunque es más común en la blanca y rara vez se manifiesta en varones, excepto en individuos con deficiencia androgénica (síndrome de Klinefelter, hipogonadismo, castración y terapia estrogénica por cáncer prostático).⁴

Según Scherwitz y Braun-Falco, la celulitis fue descrita inicialmente por Alquier y Paviot en 1920 como una

Cuadro 2. Resultados.

PACIENTES	EDAD	GRADO DE CELULITIS	PERIMETRO BITROCANTEREO PREVIO	PERIMETRO BITROCANTEREO POSTERIOR	SINTOMATOLOGÍA PREVIA	SINTOMATOLOGÍA POSTERIOR
1	38	II	112	110	Dolor	-
2	41	II	104	102	-	-
3	48	II	107	105	Dolor/pesadez	-
4	42	II	98	97	-	-
5	35	II	102	101	-	-
6	30	II	98	97	-	-
7	36	III	108	108	Dolor/pesadez	-
8	30	II	97	95	-	-
9	35	I	102	101	-	-

**Figura 1.** Antes y después del tratamiento: Disminución del poeado, mejoría de la textura de la piel y del contorno corporal.**Figura 3.** Antes y después del tratamiento: Disminución del poeado, mejoría de la textura de la piel y del contorno corporal.**Figura 2.** Antes y después del tratamiento: Disminución del poeado, mejoría de la textura de la piel y del contorno corporal.**Figura 4.** Antes y después del tratamiento: Disminución del poeado, mejoría de la textura de la piel y del contorno corporal.



Figura 5. Antes y después del tratamiento: Disminución del poeado, mejoría de la textura de la piel y del contorno corporal.

distrofia celular no inflamatoria del tejido mesenquimatoso,⁵⁻⁶ y en 1978, Nürnberg y Müller atribuyeron la apariencia de la celulitis a dos factores: el volumen de la célula grasa y la diferente arquitectura del tejido celular subcutáneo masculino y femenino.³ Por su parte, Rosenbaum *et al.* confirmaron, por ultrasonido, un aumento del grosor de la piel en mujeres con celulitis, así como la presencia de muescas profundas en el tejido adiposo de la misma.⁸ Para Pierard, la celulitis era resultado de una alteración tensora y mecánica del tejido hipodérmico.⁷

La apariencia poeada de la superficie cutánea resulta de la alteración de la red de bandas de tejido conectivo que normalmente anclan la dermis a los estratos más profundos. Algunas bandas se encuentran hipertrofiadas y fibroescleróticas. En los estadios finales, el edema y los depósitos de proteoglicanos estarían presentes en asociación con la alteración de la forma y el patrón de distribución de las fibras elásticas.⁷

En la paciente con celulitis hay un porcentaje mayor de septos perpendiculares y menor de septos paralelos respecto de las mujeres (y hombres) sin celulitis.³ Al corroborar esta información, Querleaux y luego Hexel compararon áreas de tejido subcutáneo con y sin celulitis mediante resonancia magnética nuclear, y describieron la presencia de los característicos septos fibrosos perpendiculares.⁹⁻¹⁰

La laxitud de la piel también se considera un factor importante en la apariencia y el empeoramiento de la celulitis, factor que se agrava con la edad.

La acumulación de grasa en caderas y muslos se relaciona con los niveles de estrógenos y las características de los adipocitos de esas áreas, los cuales tienen un mayor número de receptores alfa adrenérgicos con acción antilipolítica y son responsables de la resistencia a la movi-

lización del tejido adiposo. Por otro lado, los estrógenos estimulan la lipoproteinlipasa (enzima responsable de la lipogénesis), con la consiguiente acumulación de grasa en muslos y glúteos. Por supuesto, cuanta más sea la grasa acumulada en las áreas predispuestas, más aparente será la celulitis; y el padecimiento empeora con el embarazo, el ciclo menstrual, el uso de anticonceptivos y el reemplazo hormonal. En contraste, la grasa abdominal y la grasa visceral responden mejor a la lipólisis por catecolaminas debido a que poseen menor cantidad de estos receptores.^{1,6,11-12}

En el 2013, Emanuele y colaboradores sugirieron que el polimorfismo en la inserción/deleción del gen que codifica la enzima convertidora de angiotensina era como un factor de riesgo mayor para el desarrollo de la celulitis.¹³⁻¹⁴

En síntesis, si bien la etiopatogenia de la celulitis no está completamente esclarecida, se acepta que es multifactorial. Las alteraciones estructurales y arquitectónicas, las diferencias bioquímicas y metabólicas del tejido celulítico y las diferencias del tejido adiposo según las áreas son mencionadas por diferentes autores y hoy se consideran factores mayores, en tanto que los factores menores incluyen los genéticos (como diferencias étnicas y de género) y otros, como estilo de vida sedentario (que impide el flujo sanguíneo normal) y el consumo excesivo de carbohidratos (con la consiguiente hiperinsulinemia que promueve la lipogénesis).¹ Con todo, son necesarias investigaciones ulteriores para profundizar el conocimiento en este tema.

El diagnóstico de la celulitis es clínico. El cuadro se caracteriza por depresiones en la superficie cutánea que pueden ser de diferentes tamaños y profundidad, únicas o múltiples, con aspecto de piel de naranja, queso cottage o acolchonado, y localización típica en glúteos, muslos, abdomen y brazos. Por lo general es un padecimiento asintomático, aunque puede acompañarse de sensación de pesadez y dolor, sobre todo en estadios avanzados.¹⁻³ La evaluación clínica debe realizarse con el paciente de pie y luego, en posición supina. Es importante descartar causas secundarias de celulitis y otras condiciones que puedan empeorarla (embarazo, lactancia, afección tiroidea, patologías renales, hepáticas, circulatorias, anticonceptivos orales, ingesta aumentada de sal, etcétera). La evaluación del grado de celulitis debe realizarse antes de establecer cualquier tratamiento. Nürnberg y Müller propusieron un sistema de clasificación útil y práctico que permite evaluar el grado de celulitis antes y después de la terapia, y clasifica la celulitis en 3 estadios según el grado de severidad (Cuadro 1).³

A pesar de la gran cantidad y diversidad de tratamientos propuestos para tratar esta afección, pocos son real-

mente eficaces; por ello, siguen desarrollándose nuevas modalidades terapéuticas. Como la etiopatogenia es multifactorial, se ha sugerido que las terapias combinadas son las más efectivas debido a que brindan un tratamiento integral y producen una mejor respuesta terapéutica.¹⁵

- **Pérdida de peso:** En nuestra experiencia, la pérdida de peso no mejora el grado de celulitis pues la flacidez residual empeora el aspecto de la piel. Smalls *et al.* refieren que tiene un efecto variable en la severidad del problema dependiendo del grado clínico, siendo el grado III el que mejor responde a la reducción importante. Sin embargo, la elasticidad aumenta tras la pérdida de peso, afectando adversamente el poceado.¹⁶⁻¹⁷ Como se dijo antes, las regiones abdominal y femoral responden de manera distinta a la disminución de peso debido a las diferencias en sus receptores y el tamaño de los adipocitos.¹²
- **Actividad física:** Es papel fundamental en la prevención y reducción de la celulitis, pues estimula el metabolismo lipídico, favorece al sistema circulatorio y el drenaje linfático. Se recomienda el ejercicio aeróbico o de tonificación muscular y evitar la actividad física de impacto, que puede producir ruptura y fibrosis de los tabiques con incremento visual del poceado.¹⁵
- **Tratamiento tópico:** No se ha comprobado la eficacia clínica de los compuestos tópicos, sobre todo considerando que la absorción de muchos ingredientes activos está limitada por el tamaño de las moléculas y su dificultad para penetrar más allá del estrato córneo. Son productos que se ofrecen en forma de cremas, lociones y geles. Los tratamientos tópicos son complementos en el tratamiento de la celulitis leve a moderada y adyuvantes en la celulitis severa. Actúan por incremento del flujo en la microcirculación, reduciendo la lipogénesis y promoviendo la lipólisis, con lo que restauran la estructura normal de la dermis y el tejido celular subcutáneo, previendo también la formación de radicales libres. Las metilxantinas más comúnmente utilizadas son cafeína, aminofilina y teofilina debido a su efecto en la lipólisis de los adipocitos a través de la inhibición de la fosfodiesterasa y el incremento de adenosín monofosfato cíclico (AMPc). También se utilizan muchos extractos de hierbas como verbena, té verde, limón, etcétera, que supuestamente favorecen la circulación periférica y facilitan el drenaje linfático. Se ha sugerido que los retinoides incrementan el contenido y mejoran la arquitectura del colágeno dérmico, las proteínas dermoepidérmicas, las fibras de anclaje y las fibras elásticas, mientras que las vitaminas C y E

actúan como antioxidantes protegiendo las membranas celulares de la toxicidad generada por los radicales libres.^{12,15,18}

- **Tratamiento oral:** Hay muy escasas publicaciones que aporten pruebas sobre la eficacia de extractos de plantas como la uva (*Vitis vinifera*), Ginkgo biloba, centella asiática, melilotus (*Melilotus officinalis*) y fucus (*Fucus vesiculosus*), entre otras.¹⁹⁻²⁰
- **Drenaje linfático manual y mecánico:** Se realiza mediante compresiones sobre sitios específicos del sistema linfático, con el fin de mejorar el flujo linfático y extraer linfa de los tejidos.²¹ Suele observarse disminución del edema local con aumento de la diuresis, lo cual mejora la sintomatología y el aspecto clínico de la celulitis.
- **Ultrasonido de 3 MHz:** Contribuye a disminuir el dolor. Actúa provocando la despolimerización de glicosaminoglicanos dérmicos. Si bien podría resultar de utilidad combinado con otros procedimientos, no hay suficientes pruebas que sustenten su eficacia como tratamiento único para la celulitis.¹⁵
- **Mesoterapia:** Es una técnica desarrollada por el Doctor Pistor en 1952. A pesar de que pocos estudios avalan su uso, es una técnica muy extendida que ofrece buenos resultados. Consiste en inyectar por vía subcutánea, a una profundidad de 2-4 mm, dosis muy pequeñas de soluciones con compuestos activos. La finalidad es introducir el medicamento directamente en el sitio afectado pues los fármacos utilizados tienen acción vascular y lipolítica. Por lo anterior, se debe tener extremo cuidado para asegurar la esterilidad de las formulaciones y evitar infecciones locales debido a las punciones. En general, se utilizan metilxantinas (cafeína, aminofilina y teofilina) y silicio orgánico, que causan lipólisis por inhibición de la fosfodiesterasa y elevación de los niveles de AMPc que activa la lipasa.^{15,22-26} L-carnitina es un transportador fisiológico que, junto con coenzima-A, conduce ácidos grasos de cadena larga o sus derivados al interior de las mitocondrias. En nuestra experiencia, la mesoterapia brinda excelentes resultados aplicando, de forma alternada, cafeína con L-carnitina y silicio orgánico, en combinación con Triactive® y radiofrecuencia bipolar.
- **Radiofrecuencia:** La generación de energía térmica produce cambios importantes en la dermis papilar con edema y congestión vascular, aumento de la celularidad y acumulación de sustancias intercelulares. Se observa un incremento de las fibras elásticas, mucopolisacáridos y contracción del colágeno, lo que lleva un aumento del grosor de la piel.^{27-29,31} La radiofrecuencia, tanto unipolar como bipolar, está indicada

en el tratamiento de la celulitis por su efecto sobre el tejido conjuntivo, lo cual también mejora la flaccidez que en muchas pacientes se asocia.

- *TriActive® (Cynosure, Westford, Massachusetts, Estados Unidos)*: Dispositivo aprobado por FDA que combina enfriamiento local, láser diodo de 810 nm, succión y masaje mecánico. El efecto observado es la reducción del edema, mejoría del flujo sanguíneo y linfático, con aumento del drenaje linfático estimulado por el masaje mecánico. Todo ello logra la mejoría del aspecto de la celulitis. Un estudio comparativo entre VelaSmooth y TriActive (aplicando un dispositivo en cada pierna por paciente) no arrojó diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos, obteniendo buena respuesta terapéutica en ambos casos. No obstante, demostró un incremento significativo en la incidencia de hematomas post-tratamiento con VelaSmooth respecto de TriActive.³¹⁻³⁶

Otros procedimientos como *endermologie*, ultracavitación y criolipólisis han demostrado, hasta el momento, poca eficacia en el tratamiento de la celulitis.³⁷⁻⁴¹

Técnicas quirúrgicas como liposucción, lipoplastia asistida con láser y subcisión conllevan el uso de anestesia general o local tumescente, extraer grasa de áreas seleccionadas y destruir tabiques fibrosos sin alterar otros tejidos cutáneos. Su efecto en la celulitis es desalentador. Si bien puede disminuir el aspecto del problema debido a que disminuye el volumen de la grasa local y se rompen algunos tabiques fibrosos, las mayores limitantes de estas técnicas son alteraciones en la superficie cutánea por fibrosis subcutánea de aparición tardía y la necrosis que se produce por la revascularización. En suma, la liposucción no es recomendable actualmente para el tratamiento de la celulitis.^{12,16,37,42}

Conclusión

La celulitis es una patología multifactorial que repercute en la estética de las mujeres y en su calidad de vida.

En base a nuestra experiencia, el tratamiento de la celulitis combinando láser, radiofrecuencia y mesoterapia es eficaz, poco cruento y produce buenos resultados terapéuticos. Logra la mejoría de la misma, modela el contorno corporal y disminuye la sintomatología local. Estos resultados contribuyen a mejorar la autoestima de las pacientes tratadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Khan MH, Victor F, Rao B, Sadick NS. "Treatment of cellulite: Part I. Pathophysiology," *J Am Acad Dermatol* 2010; 62 (3): 361-370.
2. Rawlings AV. "Cellulite and its treatment". *Int J Cosmet Sci* 2006; 28: 175-190.
3. Nürnberger F, Müller G. "So-called cellulite: an invented disease". *J Dermatol Surg Oncol* 1978; 4(3):221-229.
4. Avram MM. "Cellulite: a review of its physiology and treatment". *J Cosmet Laser Ther* 2004; 6(4): 181-185.
5. Scherwitz C, Braun-Falco O. "So-called cellulite". *J Dermatol Surg Oncol* 1978; 4(3): 230-234.
6. Rossi AB, Vergnani AL. "Cellulite: a review". *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2000; 14: 251-262.
7. Piérard GE, Nizet JL, Pierard-Franchimont C. "Commentary on cellulite: skin mechanobiology and the waist-to-hip". *J Cosmet Dermatol* 2000; 4(3): 151-152.
8. Rosenbaum M, et al. "An exploratory investigation of thermophagy and biochemistry of cellulite". *Plast Reconstr Surg* 1998; 101(7): 1934-1939.
9. Querleux B, Cornillon C, Jolivet Q, Bittoun J. "Anatomy and physiology of subcutaneous adipose tissue by *in vivo* magnetic resonance imaging and spectroscopy: relationships with sex and presence of cellulite". *Skin Res Technol* 2002; 8(2): 118-124.
10. Hexsel DM, Porto MD, Siega C, et al. "Comparative study on the anatomy of adipose tissue in areas with and without raised lesions of cellulite using magnetic resonance imaging". *Dermatol Surg* 2013; 39(12): 1877-1886.
11. Pugliese PT. "The pathogenesis of cellulite: a new concept". *J Cosmet Dermatol* 2007; 6: 140-142.
12. Mauriege P, Imbeault P, Langin D, Lacallie M, Alméras N, Tremay A, et al. "Regional and gender variations in adipose tissue lipolysis in response to weight loss". *J Lipid Res* 1999; 40: 1559-1571.
13. Emanuele E, Bertona M, Geroldi D. "A multilocus candidate approach identifies ACE and HIF1A as susceptibility genes for cellulite". *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2010; 24: 930-935.
14. Emanuele E. "Cellulite: Advances in treatment: Facts and controversies". *Clinics in Dermatol* 2013; 31: 725-730.
15. Khan MH, Victor F, Rao B, Sadick NS. "Treatment of cellulite: Part II. Advances and controversies". *J Am Acad Dermatol* 2010; 62 (3): 373-384.
16. Hexsel D, Mazzucco R. "Cellulite". En: *Update in Cosmetic Dermatology*, Berlin, Heidelberg: Springer-Velag, 2013: 373-384.
17. Smalls LK, Hicks M, Passeretti D, Gersin K, Kitzmiller WJ, Bakhsh A, et al. "Effect of weight loss on cellulite: gynoid lypodystrophy". *Plast Reconstr Surg* 2006; 118: 510-516.
18. Hexsel D, Soireffmann M. "Cosmeceuticals for cellulite". *Semin Cutan Med Surg* 2011; 30(3): 167-170.
19. Cals-Grierson MM "Modulation of activity of the adipocyte aquaglyceroporin channel by plant extracts". *Int J Cosmet Sci* 2007; 29(1): 7-14.
20. Distante F, Bacci PA, Carrera M. "Efficacy of a multifunctional plant complex in the treatment of the so called 'cellulite': clinical and instrumental evaluation". *Int J Cosmet Sci* 2006; 28(3): 191-206.
21. Pereira de Godoy JM, et al. "Intensive Treatment of Cellulite Based on physiopathological Principles". *Dermatol Research and Practice* 2012; 1-5.
22. Ordiz, I. *Tratado de mesoterapia*. 3^a ed. corregida y ampliada, 2007, pp. 12-84.
23. Rose PT, Morgan M, "Histologic changes associated with mesotherapy". *J Cosmet Laser Ther* 2005; 7: 17-19.
24. Hexsel DM, Mazzucco R "Phosphatidylcholine in the treatment of localized fat". *J Drugs Dermatol* 2003; 2: 511-518.
25. Atiyeh BS, Ibrahim AE, Dibo SA, "Cosmetic mesotherapy: between scientific evidence, science fiction, and lucrative business". *Aest plast Surg* 2008; 32(6): 842-849.
26. Matarasso A, Pfeifer TM, Plastic Surgery Educational Foundation DATA Committee, "Mesotherapy for body contouring". *Plast and reconstr surg* 2005; 115(5): 1420-1424.

27. Alvarez N, Ortiz L, Vicente V, Alcaraz M, Sánchez-Pedreño P, "The effects of radiofrequency on skin: experimental study. *Lasers Surg Med* 2008; 40(2): 76-82.
28. Lolis MS, Goldberg DJ, "Radiofrequency in cosmetic dermatology: a review". *Dermatol Surg* 2012; 38(11): 1765-1776.
29. Weiss RA. "Noninvasive Radio Frequency for Skin Tightening and Body Contouring". *Semin Cutan Med Surg* 2013; 32(1): 9-17.
30. Pino ME, Rosado RH, Azuela A, et al. "Effect of controlled volumetric issue heating with radiofrequency on cellulite and the subcutaneous tissue of the buttocks and thighs". *J Drugs Dermatol* 2006; 5(8): 714-722.
31. Boyce S, Pabby A, Chuchalt karen P, Brazzini B. "Clinical evaluation of a device for the treatment of cellulite: Triactive". *Amer Jour of Cos Surg* 2005; 22(4): 233-237.
32. Nootheti PK, Magpantay A, Yosowitz G, Calderon S, Goldman MP. "A single center, randomized, comparative, prospective clinical study to determine the efficacy of the VelaSmooth versus the TriActive system for the treatment of cellulite". *Laser Surg Med* 2006; 38: 908-912.
33. Sadick NS, Mulholland RS. "A prospective clinical study to evaluate the efficacy and safety of cellulite treatment using the combination of optical and RF energies for subcutaneous tissue heating". *J Cosmet Laser Ther* 2004; 6(4): 187-190.
34. Alster TS, Tanzi EL. "Cellulite treatment using a novel combination radiofrequency, infrared light, and mechanical tissue manipulation device". *J Cosmet Laser Ther* 2005; 7(2): 81-85.
35. Sadik N, Magro C. "A study evaluating the safety and efficacy of the VelaSmooth system in the treatment of cellulite". *J Cosmet Laser Ther*. 2007; 9(1): 15-20.
36. Hexsel DM, Siega C, Schilling-Souza J, et al. "A bipolar radiofrequency, infrared, vacum and mechanical massage device for treatment of cellulite: a pilot study". *J Cosmet Laser Ther* 2011; 13(6): 297-302.
37. Rao J, Gold MH, Goldman MP. "A two-center, double-blinded, randomized trial testing the tolerability and efficacy of a novel therapeutic agent for cellulite reduction". *J Cosmet Dermatol* 2005; 4(2): 93-102.
38. Collis N, Elliot LA, Sharpe C, Sharpe DT. "Cellulite treatment: a mythorreality: a prospective randomized, controlled trial of two therapies, endermologie and aminophylline cream". *Plast Reconstr Surg* 1999; 104: 1110-1114.
39. Chang P, Wiesman J, Jacoby T, Salisbury AV, Eresk RA. "Non invasive mechanical body contouring: (Endermologie) a one-year clinical outcome study update". *Aesthetic Plast Surg* 1998; 2: 145-153.
40. Manstein D, Laubach H, Watanabe K, Farinelli W, Zurkowski D, Anderson RR. "Selective cryolysis: a novel method of non-invasive fat removal". *Laser Surg Med* 2008; 40(9): 595-604.
41. Coleman SR, Sachdeva K, Egbert BM, Preciado J, Allison J. "Clinical Efficacy of Noninvasive Cryolipolysis and Its Effects on Peripheral Nerves". *Aesthetic Plast Surg* 2009; 33(4): 482-488.
42. Hexsel D, Mazzucco R, "Cellulite". En: *Update in Cosmetic Dermatology*, Berlin, Heidelberg, Springer-Velag 2013: 373-384.